

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re patent application of

H. Hosoda, et al.

Serial No. Not assigned

Group Art Unit: not assigned

Filed: concurrently

Examiner: not assigned

For: Wireless LAN System for Predicting Movement Destination of Child
Station and Wireless LAN Parent Station Therefor

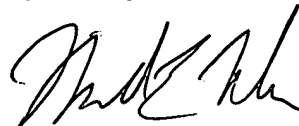
Commissioner of Patents
Box 1450
Alexandria, VA 22131-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS

Sir:

Submitted herewith is a certified copy of Japanese Patent Application Number
2002-345-849 dated 11/28/2002 upon which application the claim for priority is based in
the above-identified patent application.

Respectfully submitted,



Michael E. Whitham
Registration No. 32,635

Date: Nov. 28, 2003
Whitham, Curtis & Christofferson, PC
11491 Sunset Hills Road - #340
Reston, VA 201900
703/787-9400

Customer No. 30743



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 1 月 2 8 日
Date of Application:

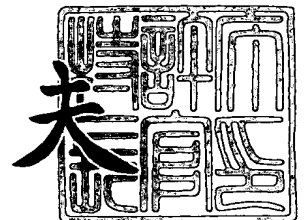
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 4 5 8 4 9
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 4 5 8 4 9]

出 願 人 N E C インフロンティア株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月 8 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 22400206

【提出日】 平成14年11月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04Q 7/22

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市高津区北見方2丁目6番1号 エヌイー
シーインフロンティア株式会社内

【氏名】 細田 博憲

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市高津区北見方2丁目6番1号 エヌイー
シーインフロンティア株式会社内

【氏名】 小林 佳和

【特許出願人】

【識別番号】 000227205

【氏名又は名称】 エヌイーシーインフロンティア株式会社

【代理人】

【識別番号】 100065385

【弁理士】

【氏名又は名称】 山下 穰平

【電話番号】 03-3431-1831

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010700

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0110263

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 子局の移動先予測無線 LAN システム及び無線 LAN 親局

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 子局と親局とを有する無線 LAN システムであって、
前記親局は、前記子局と無線通信を行う無線通信部と、
この無線通信部を通じて Q o S 通信中の子局のハンドオーバーを検知した際、
移動先親局の MAC アドレスが登録されているテーブルを取得するテーブル制御部と、

前記移動先親局に対して帯域確保要求フレームを送信指示する帯域確保要求信号送信部と、

この送信指示を受けて LAN を介して前記移動先親局に前記帯域確保要求フレームを送信する LAN 通信部とを備えることを特徴とする子局の移動先予測無線 LAN システム。

【請求項 2】 前記親局は、近隣親局のビーコン信号を受信して定量化する信号強度測定部をさらに備え、

前記テーブル制御部は、その定量化情報を受けて、一定値以上の信号を発信している親局のみを選択し登録することで、そのテーブルを移動先親局所在情報として取り扱い、

子局が移動した場合、前記テーブル制御部が有する前記移動先親局所在情報を基に、移動先として予測される親局に対して、前記帯域確保要求フレームを送信することを特徴とする請求項 1 記載の子局の移動先予測無線 LAN システム。

【請求項 3】 前記親局は、前記子局の移動元と移動先の親局の MAC アドレスを比較し、それらが同一であった場合は前記帯域確保要求信号送信部に対し、確保要求の送信依頼を無効とする移動方向判定部をさらに備えることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の子局の移動先予測無線 LAN システム。

【請求項 4】 LAN 上の各親局に対して施設内の経路情報を提供する施設内経路情報サーバを備え、

前記親局は、直接移動することができない方向の前記経路情報を格納し、その経路情報に基づき、前記帯域確保要求信号送信部に対し、移動することができな

い方向の親局に対する確保要求の送信依頼を無効とする経路状態判定部さらに備えることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の子局の移動先予測無線 LAN システム。

【請求項 5】 前記テーブル制御部は、ハンドオーバー時のアソシエーション設定情報から、子局の移動回数を移動元対移動先親局の形態別にカウントし、そこから前記子局の移動先割合を算出し、そのテーブルから最も移動確率の高い親局に対して、帯域確保要求フレームを送信指示することを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の子局の移動先予測無線 LAN システム。

【請求項 6】 子局と無線 LAN による通信を行う親局であって、
前記子局と無線通信を行う無線通信部と、
この無線通信部を通じて Q o S 通信中の子局のハンドオーバーを検知した際、移動先親局の MAC アドレスが登録されているテーブルを取得するテーブル制御部と、

前記移動先親局に対して帯域確保要求フレームを送信指示する帯域確保要求信号送信部と、

この送信指示を受けて LAN を介して前記移動先親局に前記帯域確保要求フレームを送信する LAN 通信部とを備えることを特徴とする子局の移動先予測無線 LAN 親局。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、無線 LAN における動線予想 Q o S (Quality of Service) 制御に関し、Q o S 制御に必要な帯域を予め確保するための子局の移動先予測無線 LAN システムに関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来、無線 LAN システムにおいては、子局が移動してハンドオーバーする際、ローミング先の親局は Q o S 通信に必要な帯域を確保しなければならない。そのため、ハンドオーバー時にリアルタイムで Q o S 制御することが困難であった

。

【 0 0 0 3 】

また、無線 LAN 基地局相互間を移動する端末の移動情報から統計的に得られた情報を用いて、端末が移動する確立の高い順に優先度付けした基地局情報を端末に通知して、新たな基地局に効率的に接続を切り替える無線 LAN 基地局選択装置が開示されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 1 - 1 0 3 5 3 1 号公報

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来は、子局が移動してローミング先の親局が Q o S 通信に必要な帯域を確保するまでに時間を要し、通信のリアルタイム性を損なっていた。

【 0 0 0 6 】

そこで本発明は、子局のハンドオーバーを検知した親局が、次のローミング先と予想される親局に対して、Q o S を制御するのに必要な帯域を予め確保させることで、子局が広範囲に移動する際にもリアルタイム性を損なわない通信を可能とする子局の移動先予測無線 LAN システムを提供することを目的とする。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

上述の課題を解決するため、本発明は、子局と親局とを有する無線 LAN システムであって、前記親局は、前記子局と無線通信を行う無線通信部と、この無線通信部を通じて Q o S 通信中の子局のハンドオーバーを検知した際、移動先親局の MAC アドレスが登録されているテーブルを取得するテーブル制御部と、前記移動先親局に対して帯域確保要求フレームを送信指示する帯域確保要求信号送信部と、この送信指示を受けて LAN を介して前記移動先親局に前記帯域確保要求フレームを送信する LAN 通信部とを備えることを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

以上の構成によって、子局がハンドオーバーする以前に移動先と予測される親

局に対して帯域確保させることができる。

【0 0 0 9】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0 0 1 0】

図 1 に、本発明による親局の基本構成の一例を示す。親局が無線通信部 1 0 を通じて Q o S 通信中の子局のハンドオーバーを検知した際、テーブル制御部 2 0 は、図 2 に示すような移動先親局の M A C アドレスが登録されているテーブルを取得し、その親局に対して、帯域確保要求信号送信部 3 0 が L A N 通信部 4 0 を通じて帯域確保要求フレームをイーサネット（富士ゼロックス株式会社の登録商標）経由で送信する。テーブル制御部 2 0 は、取得したテーブルを登録手段 2 1 にて登録し、削除手段 2 2 にて削除し、管理手段 2 3 にて更新管理する。

【0 0 1 1】

このように、子局がハンドオーバーする以前に移動先と予測される親局に対して帯域確保させるため、本処理に要するタイムロスを事前に回避することができる。

【0 0 1 2】

図 3 ～ 5 は、本発明の第 1 の実施形態における、無線 L A N システムの構成、その構成による通信可能領域及び親局の構成を示す。

【0 0 1 3】

図 3 に示すシステム構成において、子局移動位置 P 1 ～ P 5 は、親局 1 ～ 5 の直下の通路に位置しており、子局はこれらの地点に対して任意に移動することができるものとする。また各親局の通信可能範囲は、図 4 に示すように近隣親局の通信可能領域内に各親局が配置されているため、各親局は近隣親局のビーコン信号を受信することができるものとする。

【0 0 1 4】

図 5 は、本実施形態の親局の構成を示し、近隣親局からの傍受信号の強弱を、ビーコン信号強度測定部 5 0 にて R S S I (Receive Signal Strength Indication) による定量化を行い、その情報を入力されたテーブル制御部は、一定値以上の

信号を発信している親局のみを選択し登録することで、そのテーブルを移動先親局所在情報として取り扱うことができる。

【0 0 1 5】

そのため、本実施形態の無線 LAN システムにおいて、子局が移動位置 P 1 から P 2 に移動した場合、親局 2 はテーブル制御部が有する移動先親局所在情報（図 6）を基に、移動先として予測される親局 1，3，4，5 に対して、帯域確保要求フレームを送信することが可能となる。

【0 0 1 6】

なお、本実施形態の無線 LAN システムでは、傍受信号の強弱に基づき移動予想テーブルを生成するため、テーブル制御部に対して親局所在情報を手動入力する必要はなく、且つ親局の配置構成が変化された場合においても、自動的にテーブル内容が更新されるといった特徴を有する。

【0 0 1 7】

図 7 は、本発明の第 2 の実施形態における親局の構成を示す。なお、無線 LAN システムの構成及び通信可能領域は、第 1 の実施形態と同様とする。

【0 0 1 8】

近隣親局からの傍受信号の強弱に基づいて、移動先親局所在情報をテーブル制御部に登録する機能までは第 1 の実施形態と同様であるが、テーブルに登録されている各親局に対して帯域確保要求フレームを送信する際に、移動方向判定部 6 0 が移動元と移動先の親局の MAC アドレスを比較し、それらが同一であった場合は帯域確保要求信号送信部 3 0 に対し、確保要求の送信依頼を無効とする機能を有している。

【0 0 1 9】

そのため、本実施形態の無線 LAN システムにおいて、子局が移動位置 P 1 から P 2 に移動した場合、親局 2 の移動先親局所在テーブルから予想される移動先は、親局 1，3，4，5 となっているが（図 6）、実際には、親局 3，4，5 に対して帯域確保要求フレームを送信することになる。

【0 0 2 0】

本実施形態の無線 LAN システムは、親局の設置箇所が例えば廊下のような引

き返す移動形態が考えにくい箇所において、不必要な帯域使用を回避できる利点がある。

【 0 0 2 1 】

図 8 及び図 9 は、本発明の第 3 の実施形態における、無線 LAN システムの構成及び親局の構成を示す。なお、通信可能領域は、第 1 の実施形態と同様とする。

【 0 0 2 2 】

本システム構成は、第 1 の実施形態では十字型であった通路（図 3）が T 字型に変更されているため、直接子局移動位置 3 に移動することができなくなっており、またイーサネット上には、各親局に対して施設内の経路情報を提供する施設内経路情報サーバ 6 が存在するものとする。

【 0 0 2 3 】

経路情報サーバからの情報は、図 9 の経路状態判定部 7 0 に格納され、直接移動することができない方向の判断材料に用いられる。そのため、本実施形態の無線 LAN システムにおいて、子局が移動位置 P 1 から P 2 に移動した場合、親局 2 の移動先親局所在テーブルから予想される移動先は、親局 1, 3, 4, 5 となっているが（図 6）、まず図 9 の移動方向判定部 6 0 によって親局 1 に対する帯域確保要求が拒否され、次に経路状態判定部 7 0 によって親局 3 への帯域確保要求も拒否されるため、最終的には親局 4 と 5 に対してのみ帯域確保要求フレームが送信されることになる。

【 0 0 2 4 】

本実施形態の無線 LAN システムは、サーバから提供される経路情報に基づき、現実的に移動することができない方向の親局に対しては帯域確保要求を送信しないため、これまでの実施形態に比べより効率の高い帯域使用が見込まれる。

【 0 0 2 5 】

本発明の第 4 の実施形態は、無線 LAN システムの構成及び親局の構成については第 1 の実施形態と同様である（図 3, 図 5）。ただし、図 1 0 に示すように各親局は、近隣局の通信領域内に内包されていないため、傍受信号による移動先親局所在情報の取得ができないものとする。

【 0 0 2 6 】

Q o S 通信中の子局のハンドオーバーを検知した親局のテーブル制御部は、ハンドオーバー時のアソシエーション設定情報から、子局の移動回数を移動元対移動先の形態別にカウントし、そこから移動先割合の算出を行う。

【 0 0 2 7 】

その結果、本実施形態の無線 LAN システムにおける親局 2 のテーブル制御部は、図 1 1 に示すような子局の移動先予測情報を有することになる。例えば子局が移動位置 P 1 から P 2 に移動した場合は、本テーブルから最も移動確率の高い親局 5 に対して、帯域確保要求フレームが送信されることになる。

【 0 0 2 8 】

本実施形態の無線 LAN システムでは、移動予測の精度を高めるためには、ある程度度数を採取しなければならないが、上記の実施形態のように特別、近隣局信号の傍受や地図サーバを用意しなくとも実現可能である。

【 0 0 2 9 】**【発明の効果】**

以上説明したように、本発明によれば、子局がハンドオーバーする以前に移動先と予測される親局に対して帯域確保させるため、Q o S 制御に必要な帯域を確保するために要するタイムロスを事前に回避することができる。

【図面の簡単な説明】**【図 1】**

本発明による親局の基本構成図である。

【図 2】

移動先親局の MAC アドレスが登録されているテーブルの説明図である。

【図 3】

第 1 の実施形態における無線 LAN システムの構成図である。

【図 4】

第 1 の実施形態における近隣親局の通信可能領域を示す図である。

【図 5】

第 1 の実施形態における親局の構成図である。

【図 6】

第 1 の実施形態における親局のテーブル制御部が有する移動先親局所在情報を示す図である。

【図 7】

第 2 の実施形態における親局の構成図である。

【図 8】

第 3 の実施形態における無線 L A N システムの構成図である。

【図 9】

第 3 の実施形態における親局の構成図である。

【図 1 0】

第 4 の実施形態における近隣親局の通信可能領域を示す図である。

【図 1 1】

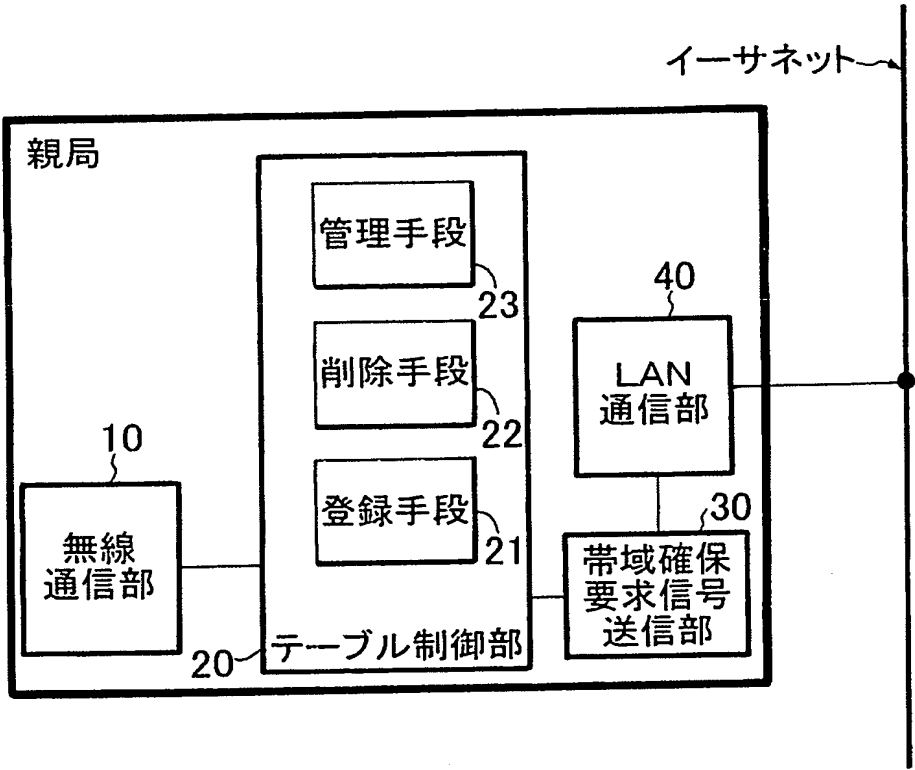
第 4 の実施形態における親局のテーブル制御部が有する子局の移動先予測情報を示す図である。

【符号の説明】

- 1 0 無線通信部
- 2 0 テーブル制御部
- 2 1 登録手段
- 2 2 削除手段
- 2 3 管理手段
- 3 0 帯域確保要求信号送信部
- 4 0 L A N 通信部
- 5 0 ビーコン信号強度測定部
- 6 0 移動方向判定部
- 7 0 経路状態判定部

【書類名】 図面

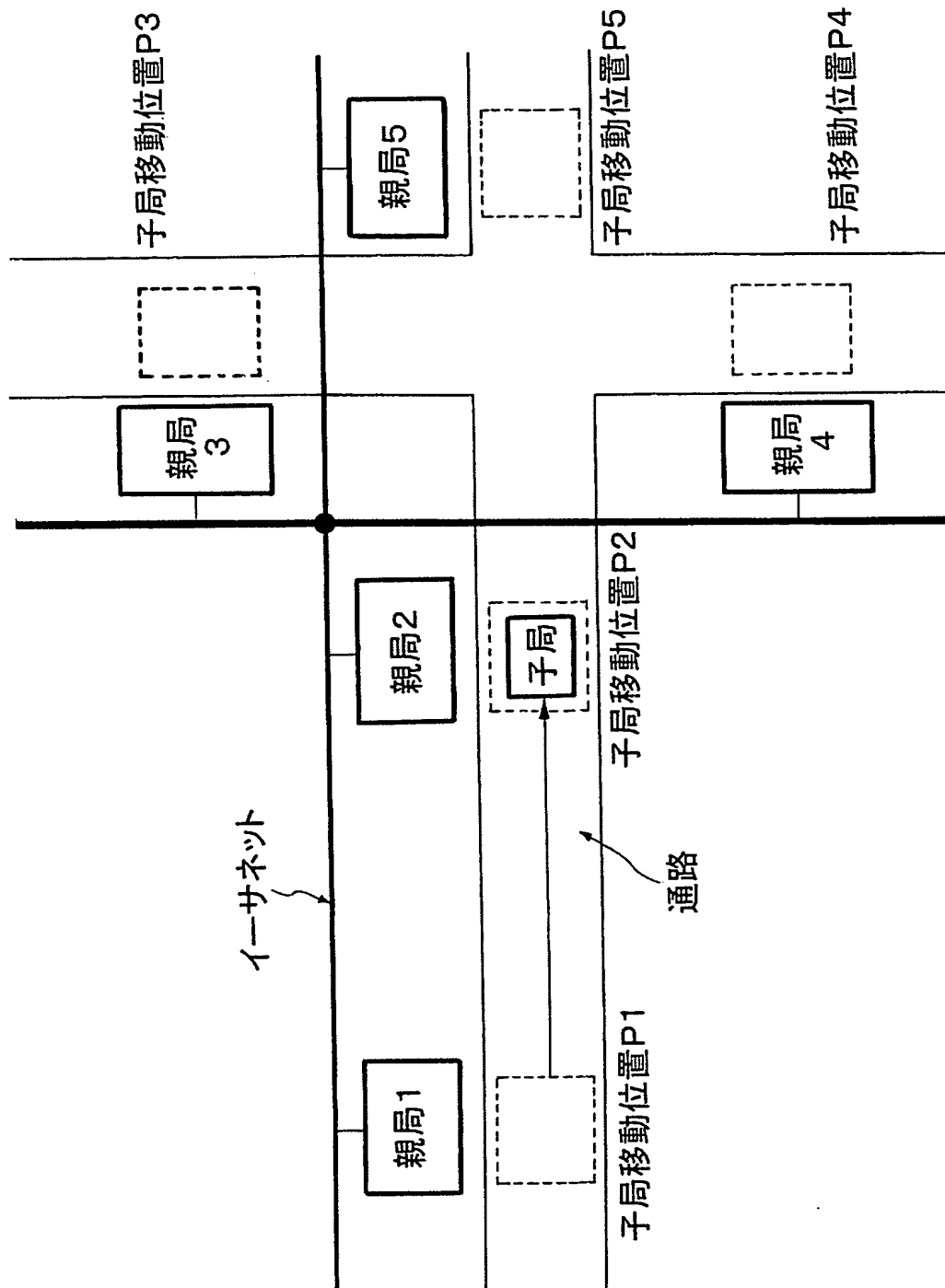
【図 1】



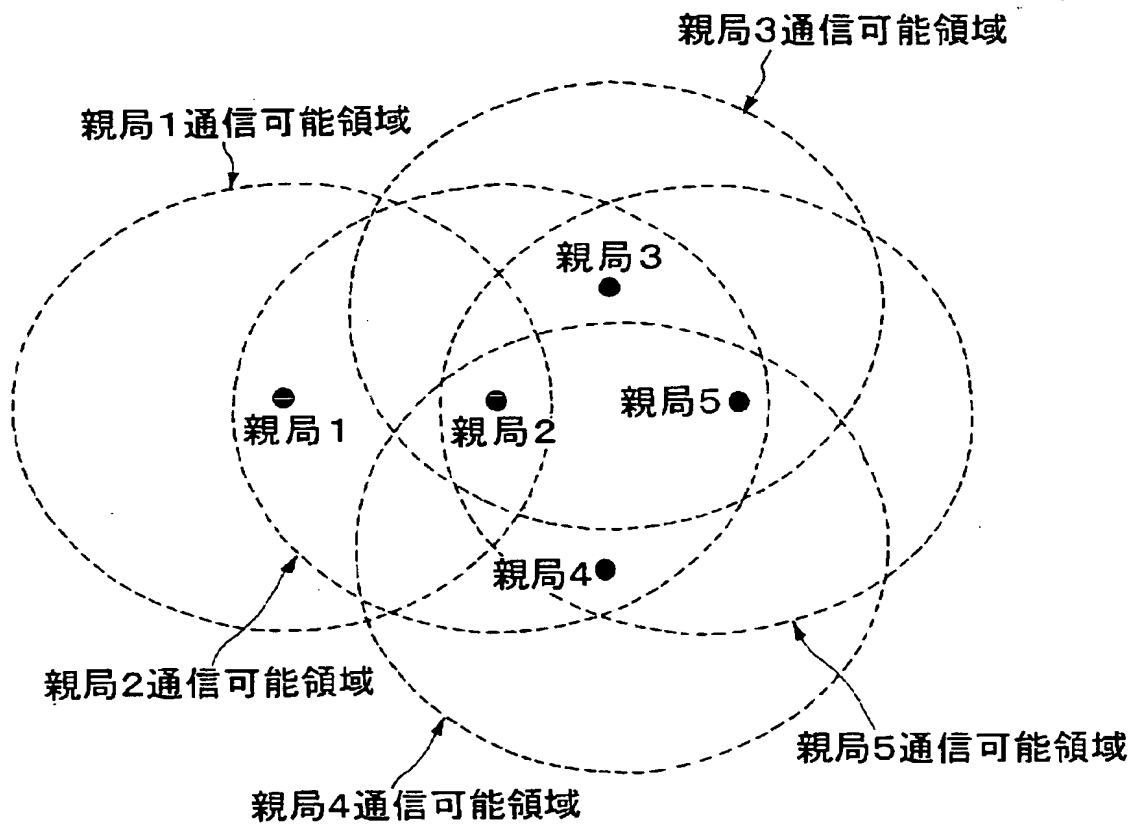
【図 2】

登録親局MACアドレス
AAAAAA(親局1)
BBBBBB(親局2)
CCCCCC(親局3)
DDDDDD(親局4)

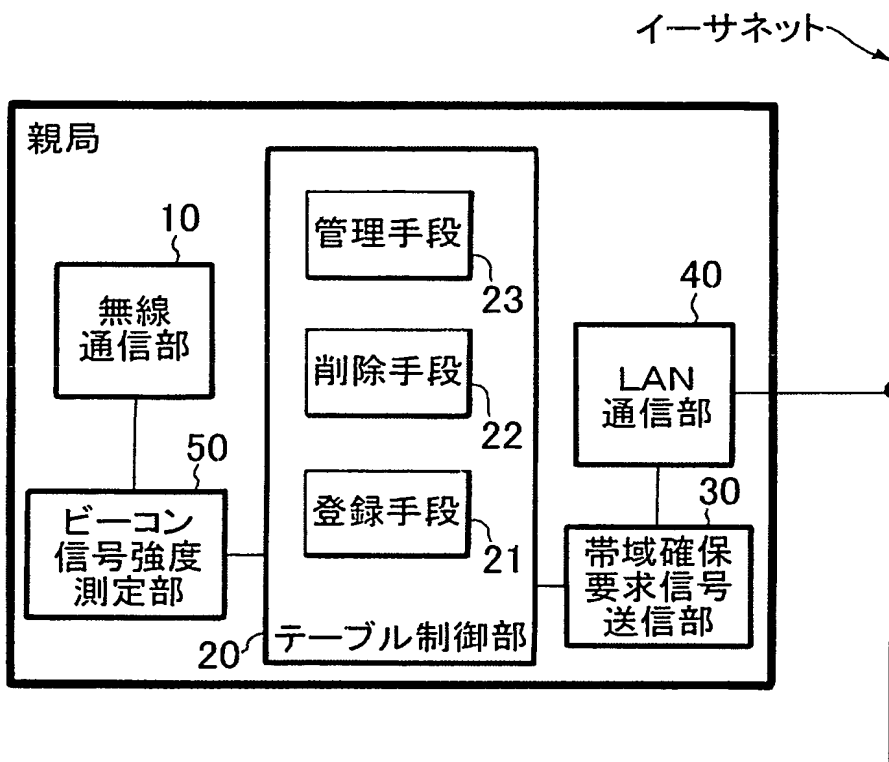
【図 3】



【図 4】



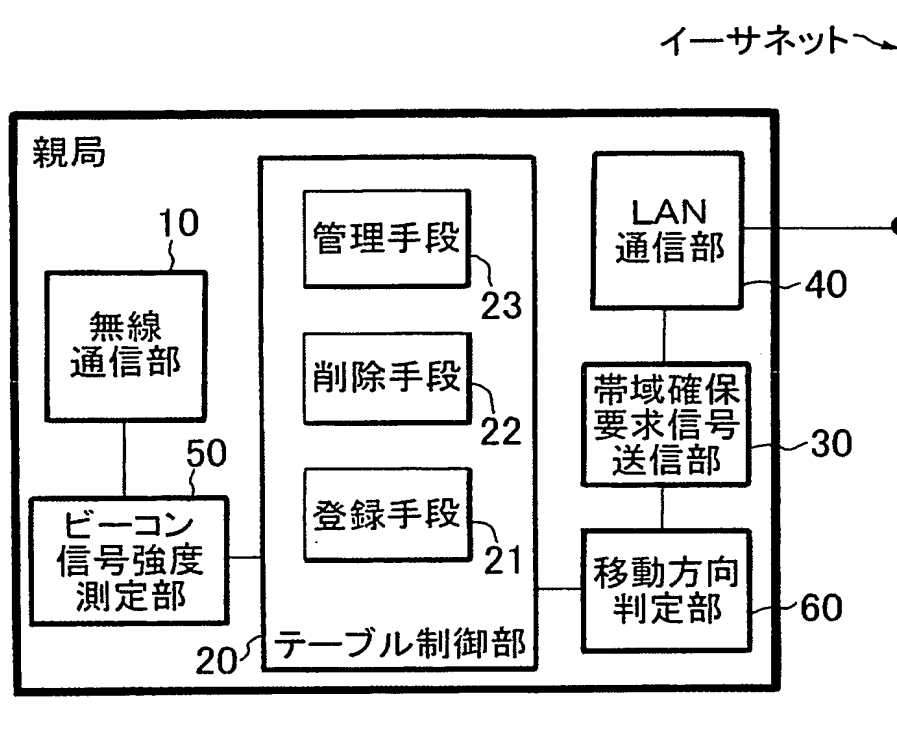
【図5】



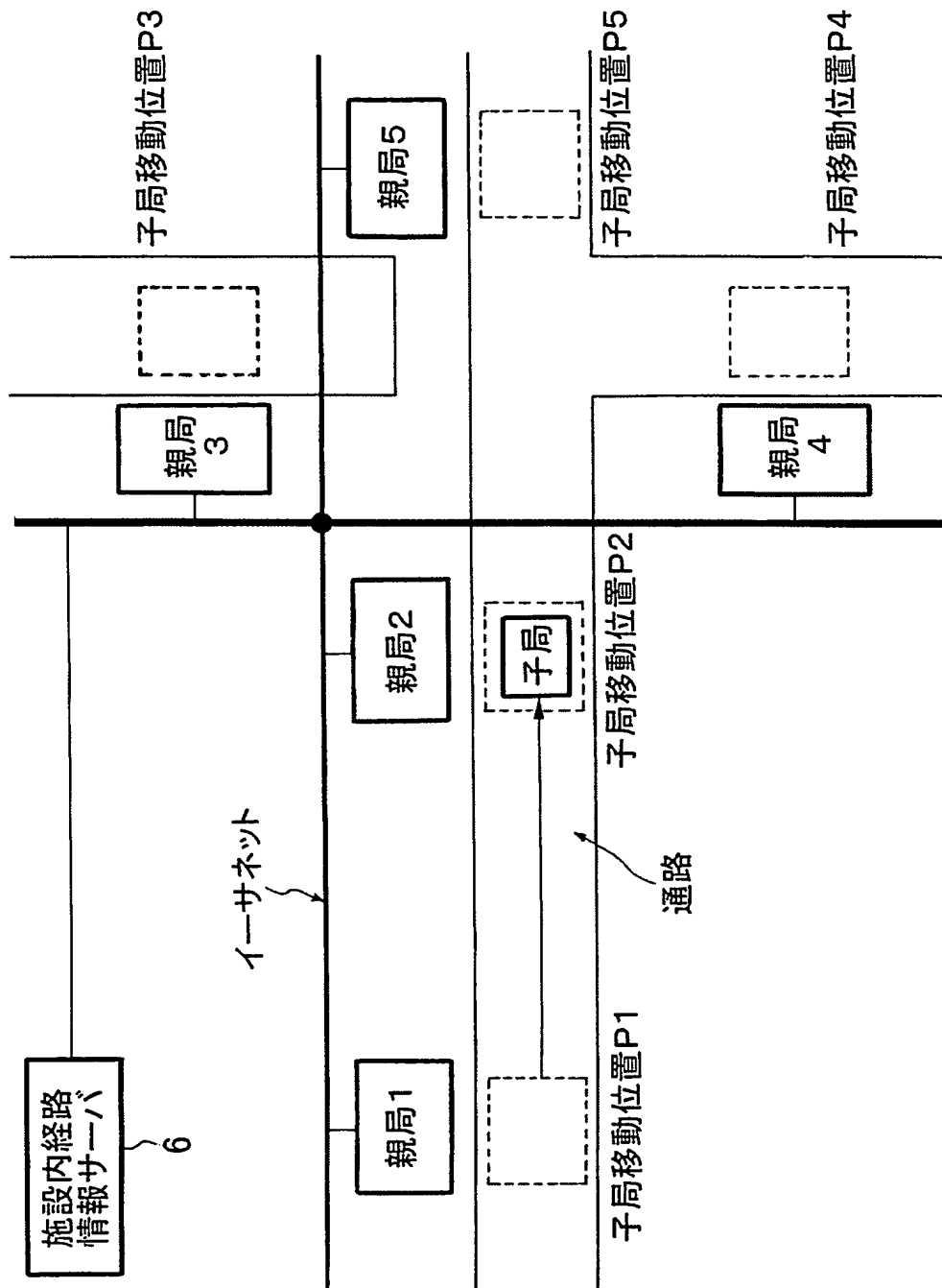
【図6】

登録親局MACアドレス	RSSI
DDDDDD(親局4)	70
CCCCC(親局3)	65
AAAAAA(親局1)	63
EEEEEE(親局5)	58

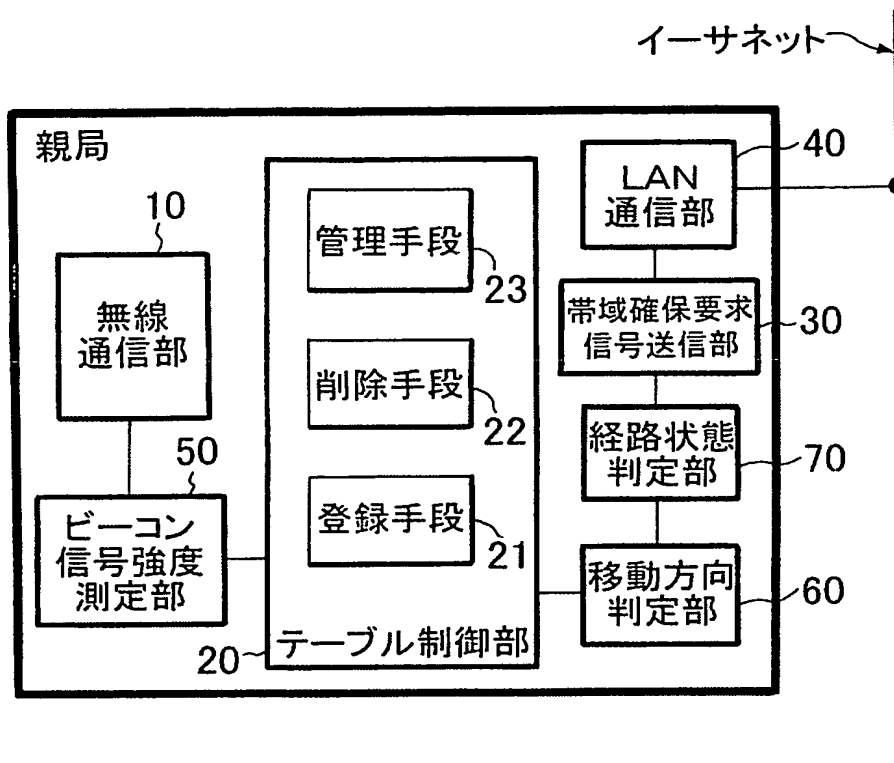
【図 7】



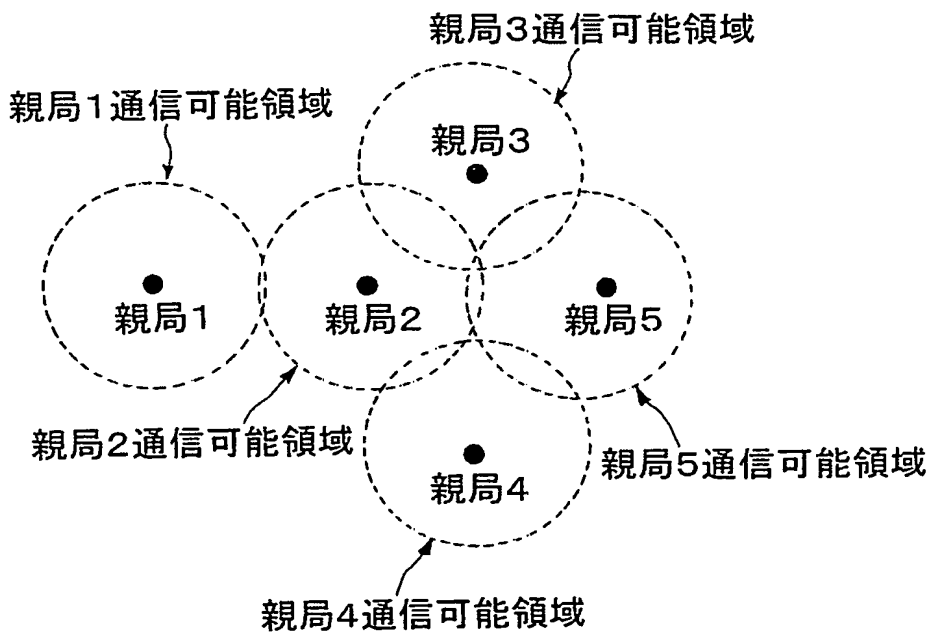
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【図 1 1】

登録親局 MACアドレス	移動元親局が1に おける移動先割合 (%)	移動元親局が3に おける移動先割合 (%)	移動元親局が4に おける移動先割合 (%)	移動元親局が5に おける移動先割合 (%)
AAAAA (親局:1)	5	7	66	27
CCCCC (親局:3)	15	2	13	12
DDDDD (親局:4)	20	13	11	58
EEEEEE (親局:5)	60	78	10	3

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 子局のハンドオーバー時に、Q o S 制御に必要な帯域を予め確保するための子局の移動先予測無線 L A N システムを提供する。

【解決手段】 親局が無線通信部 1 0 を通じて Q o S 通信中の子局のハンドオーバーを検知した際、テーブル制御部 2 0 は、移動先親局の M A C アドレスが登録されているテーブルを取得し、その親局に対して、帯域確保要求信号送信部 3 0 が L A N 通信部 4 0 を通じて帯域確保要求フレームをイーサネット経由で送信する。テーブル制御部 2 0 は、取得したテーブルを登録手段 2 1 にて登録し、削除手段 2 2 にて削除し、管理手段 2 3 にて更新管理する。

【選択図】 図 1

出願人履歷情報

[0 0 0 2 2 7 2 0 5]

神奈川県川崎市高津区北見方2丁目6番1号
エヌイーシーインフロンティア株式会社

神奈川県川崎市高津区北見方2丁目6番1号
NECインフロンティア株式会社